

IMAGE READ COMMUNICATION UNIT AND IMAGE READ COMMUNICATION METHOD

Patent Number: JP2001061068
Publication date: 2001-03-06
Inventor(s): MATSUDA TOSHIHIRO
Applicant(s): SHARP CORP
Requested Patent: ☐ JP2001061068
Application Number: JP19990236086 19990823
Priority Number(s):
IPC Classification: H04N1/41; H04N1/32; H04N1/413
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain an image read communication unit that reduces a communication time to suppress a communication cost from being increased and to obtain an image read communication method.

SOLUTION: A color image reader 27 reads a color image, a controller 24 applies compression in compliance with the JPEG system to the read image, and a MODEM 23 and a network controller 22 transmit the compressed image through a communication channel. Furthermore, the controller 24 selects a compression rate in response to a communication speed of the communication channel. Since the controller 24 changes the compression rate of the image in response to the communication speed of the communication channel, the transmission data amount can be adjusted depending on the communication speed, a proper communication time can be ensured and the increase in the communication cost can be suppressed while preventing deterioration in the image.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

特実: P 特許 出願番号: 特願平11-236086 (平成11年(1999)8月23日)
公開番号: 特開2001-61068 (平成13年(2001)3月6日)
公告番号:
登録番号:

出願人: シャープ株式会社 (1)
発明名称: 画像読取通信装置および画像読取通信方法

要約文: 【課題】 通信時間を短縮して通信費用の増大を抑制できる画像読取通信装置および画像読取通信方法を提供する。【解決手段】 カラー画像をカラー画像読取装置27で読取り、読取られた画像に対して制御装置24でJPEG方式の圧縮を施し、圧縮された画像をモデム23、網制御装置22で通信回線を通じて伝送する。また制御装置24は、通信回線の通信速度に応じて圧縮率を選択する。このように、通信回線の通信速度に応じて画像の圧縮率を変化させるので、通信速度に応じて伝送デー

公開IPC: *H04N1/41、IH04N1/32、IH04N1/413

公告IPC:

フリーKW: 画像 読取, 通信 装置, 通信 方法, 通信 時間, 短縮, 通信 経費, 増大, 抑制, 通信 料金, 量子化 テーブル, 性能 向上, 伝送 データ, フラクシミリ 装置, カラー 画像

自社分類:

自社キーワード:

最終結果:

関連出願: (0)

審判:

審決:

対応出願: (0)

中間記録

受付発送日	種別	料担コード	条文
1999/08/23	63 出願書類	21000	

受付発送日	種別	料担コード	条文
2002/01/25	62 審査請求書	02300	

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-61068
(P2001-61068A)

(43) 公開日 平成13年3月6日 (2001.3.6)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード(参考)
H 0 4 N	1/41	H 0 4 N	B 5 C 0 7 5
	1/32		Z 5 C 0 7 8
	1/413		D

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平11-236086

(22) 出願日 平成11年8月23日 (1999.8.23)

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72) 発明者 松田 敏宏

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ャープ株式会社内

(74) 代理人 100075557

弁理士 西教 圭一郎

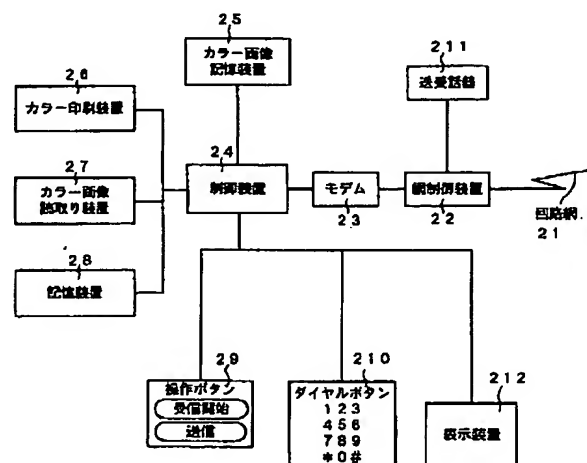
Fターム(参考) 5C075 AB08 CD07 CD25 FF02 GG09
5C078 AA09 BA21 CA37 DA11 EA02

(54) 【発明の名称】 画像読取通信装置および画像読取通信方法

(57) 【要約】

【課題】 通信時間を短縮して通信費用の増大を抑制できる画像読取通信装置および画像読取通信方法を提供する。

【解決手段】 カラー画像をカラー画像読取装置27で読取り、読取られた画像に対して制御装置24でJPEG方式の圧縮を施し、圧縮された画像をモデム23、網制御装置22で通信回線を通じて伝送する。また制御装置24は、通信回線の通信速度に応じて圧縮率を選択する。このように、通信回線の通信速度に応じて画像の圧縮率を変化させるので、通信速度に応じて伝送データ量を調整でき、適切な通信時間を確保でき、画像の劣化を防止しつつ通信費用の増大を抑制することができる。



特開 2001-61068
(P 2001-61068A)

(2)

1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画像を読取るための読取手段と、
読取られた画像を J P E G 方式で圧縮する圧縮手段と、
圧縮された画像を通信回線を通じて伝送する通信手段
と、
通信回線の通信速度に応じて圧縮手段の圧縮率を選択す
る選択手段とを備えたことを特徴とする画像読取通信装
置。

【請求項 2】 前記通信速度が変化した場合、選択手段
は、圧縮手段の圧縮率を、変化後の通信速度に応じた圧
縮率に変更することを特徴とする請求項 1 記載の画像読
取通信装置。

【請求項 3】 画像を読取るための読取手段と、
読取られた画像を J P E G 方式で圧縮する圧縮手段と、
圧縮された画像を通信回線を通じて伝送する通信手段
と、
通信回線の通信料金に応じて圧縮手段の圧縮率を選択す
る選択手段とを備えたことを特徴とする画像読取通信装
置。

【請求項 4】 通信料金が固定制である場合、選択手段 20
は小さい圧縮率を選択することを特徴とする請求項 3 記
載の画像読取通信装置。

【請求項 5】 通信料金が送信画像のページ数単位で決
められている場合、選択手段は小さい圧縮率を選択する
ことを特徴とする請求項 3 記載の画像読取通信装置。

【請求項 6】 通信料金が時間帯によって変化した場
合、選択手段は、圧縮手段の圧縮率を、変化した通信料
金に応じた圧縮率に変更することを特徴とする請求項 3
記載の画像読取通信装置。

【請求項 7】 通信料金が相手側通信装置との距離に応 30
じて異なることを特徴とする請求項 3 記載の画像読取通
信装置。

【請求項 8】 前記選択手段は、請求項 1 ～ 7 に記載さ
れる全機能を実現可能であり、使用者によって各機能を
有効または無効に設定可能であることを特徴とする画像
読取通信装置。

【請求項 9】 画像を読取る工程と、
段階的に規定された複数の通信速度のうちのいずれかで
通信回線に接続する工程と、
段階的に規定された複数の圧縮率で画像をそれぞれ圧縮 40
するための量子化テーブルのうち、接続された通信回線
の通信速度に応じて量子化テーブルを選択する工程と、
読取られた画像を選択された量子化テーブルで圧縮する
工程と、
圧縮された画像および圧縮のために用いた量子化テー
ブルを伝送する工程とを含むことを特徴とする画像読取通
信方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、読取った画像を J 50

2

P E G 方式で圧縮し通信回線を通じて伝送する画像読取
通信装置および画像読取通信方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 J P E G 方式の圧縮は、原画像を D C T
(離散コサイン変換) し、変換された D C T 係数を量子
化テーブルで割り丸め処理を行うことで実行される。こ
のような J P E G 方式の圧縮では、量子化テーブルの設
定によって、原画像に対する圧縮画像の圧縮率を変更す
ることができる。ただし、圧縮率が大きくなれば、再現
される画像の劣化は大きくなる。この他、画像変換に関
する先行技術を以下に示す。

【0003】 特開平 6-217099 に開示されるファ
クシミリ装置は、単色 2 値ファクシミリであって、読取
った画情報を、選択された解像度の画像に変換する。

【0004】 特開平 9-270909 に開示されるファ
クシミリ装置は、単色 2 値ファクシミリであって、読取
った画像の線密度を変換する。

【0005】 特開平 6-6607 に開示される画像デー
タ圧縮復元装置は、高速メモリおよび低速メモリのいづ
れかを選択して、画像データの圧縮または復元を行う。

【0006】 特開平 7-99584 に開示されるファ
クシミリ装置は、送信すべき画像を、指定した色数の画像
に変換して送信する。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 近年、記憶装置や通信
装置の性能向上に伴って伝送データの容量も増大してい
る。特に、カラー画像を伝送するファクシミリ装置は、
単色 2 値画像を伝送するファクシミリ装置に比較して、
少なくとも 3 原色各色の画像データを伝送する必要がある
ため、伝送データ量は増大する。また、カラー画像の中
間調は多値で表わされるため、さらに伝送データ量は
増大する。このように、伝送データ量が増大すると、伝
送時間および通信費用の大幅増大も、回避困難である。
また、画像データの伝送時にモデムの伝送速度がフォー
ルバックして遅い伝送速度になると、データの伝送時
間、通信費用はさらに増大する。

【0008】 本発明の目的は、通信時間を短縮して通信
費用の増大を抑制できる画像読取通信装置および画像読
取通信方法を提供することである。

【0009】

【課題を解決するための手段】 本発明は、画像を読取る
ための読取手段と、読取られた画像を J P E G 方式で圧
縮する圧縮手段と、圧縮された画像を通信回線を通じて
伝送する通信手段と、通信回線の通信速度に応じて圧縮
手段の圧縮率を選択する選択手段とを備えたことを特徴
とする画像読取通信装置である。

【0010】 本発明に従えば、画像の読取り、圧縮およ
び伝送を順次行う画像読取通信装置において、通信回線
の通信速度に応じて画像の圧縮率を変化させるので、通
信速度に応じて伝送データ量を調整することができる。

特開 2001-61068
(P2001-61068A)

(3)

3

たとえば、通信速度が遅い場合には、圧縮率の大きい量子化テーブルを選択して伝送データ量を減らして、通信時間を短縮できる。一方、通信速度が速い場合には、圧縮率の小さい量子化テーブルを選択して伝送データ量を増やして、画像の劣化を防止できる。このように、伝送データ量を調整することによって、適切な通信時間を確保でき、画像の劣化を防止しつつ通信費の増大を抑制することができる。

【0011】また本発明は、前記通信速度が変化した場合、選択手段は、圧縮手段の圧縮率を、変化後の通信速度に応じた圧縮率に変更することを特徴とする。

【0012】本発明に従えば、モデムのトレーニング中のフォールバックなどによって、通信速度が変化した場合、通信速度の変化に合わせて圧縮率も変更するので、通信速度の変化による通信時間の延長を防止でき、通信費の増大を抑制できる。

【0013】また本発明は、画像を読取るための読取手段と、読取られた画像を J P E G 方式で圧縮する圧縮手段と、圧縮された画像を通信回線を通じて伝送する通信手段と、通信回線の通信料金に応じて圧縮手段の圧縮率を選択する選択手段とを備えたことを特徴とする画像読取通信装置である。

【0014】本発明に従えば、通信回線の料金体系に応じて画像の圧縮率を変化させるので、通信料金に応じて伝送データ量を調整することができる。たとえば、料金体系が従量制である場合には、圧縮率の大きい量子化テーブルを選択して伝送データ量を減らし、通信時間を短縮できる。一方、料金体系が固定制である場合には、圧縮率の小さい量子化テーブルを選択して伝送データ量を増やし、画像の劣化を防止できる。このように、伝送データ量を調整することによって、画像の劣化を防止しつつ通信費の増大を抑制できる。

【0015】また本発明は、通信料金が固定制である場合、選択手段は小さい圧縮率を選択することを特徴とする。

【0016】本発明に従えば、通信費が伝送データ量に依らない固定制料金の場合、画質を優先した小さい圧縮率で画像を圧縮するので、画像の劣化を防止することができる。

【0017】また本発明は、通信料金が送信画像のページ数単位で決められている場合、選択手段は小さい圧縮率を選択することを特徴とする。

【0018】本発明に従えば、通信費が各ページの画像サイズに依らないページ数単位の料金体系である場合、画質を優先した小さい圧縮率で画像を圧縮するので、画像の劣化を防止することができる。

【0019】また本発明は、通信料金が時間帯によって変化した場合、選択手段は、圧縮手段の圧縮率を、変化した通信料金に応じた圧縮率に変更することを特徴とする。

4

【0020】本発明に従えば、時間帯によって変化する料金体系において通信料金に変化した場合、通信速度の変化に合わせて圧縮率も変更するので、時間帯によって通信時間が長くなることを防止でき、通信費の増大を抑制できる。

【0021】また本発明は、通信料金が相手側通信装置との距離に応じて異なることを特徴とする。

【0022】本発明に従えば、通信料金が相手側通信装置との距離に応じて異なり、かつ上記のように通信料金に応じて画像の圧縮率を選択するので、結局、相手との距離に応じて圧縮率が選択される。よって、通信料金が相手との距離に応じて異なる場合であっても、通信費の増大を抑制することができる。

【0023】また本発明は、前記選択手段は、上記の全機能を実現可能であり、使用者によって各機能を有効または無効に設定可能であることを特徴とする画像読取通信装置である。

【0024】本発明に従えば、上記各機能の有効または無効を使用者が選択できるため、状況に応じて、カラー画像などによって通信費がかかっても画質優先を選択できるなど、より使用者のニーズに適した圧縮率を選択することができる。

【0025】また本発明は、画像を読取る工程と、段階的に規定された複数の通信速度のうちのいずれかで通信回線に接続する工程と、段階的に規定された複数の圧縮率で画像をそれぞれ圧縮するための量子化テーブルのうち、接続された通信回線の通信速度に応じて量子化テーブルを選択する工程と、読取られた画像を選択された量子化テーブルで圧縮する工程と、圧縮された画像および圧縮のために用いた量子化テーブルを伝送する工程とを含むことを特徴とする画像読取通信方法である。

【0026】本発明に従えば、通信回線に接続することによって通信速度が確定した後、その通信速度に応じた圧縮率の量子化テーブルを選択する。たとえば、ファクシミリの通信手順では、画像データを伝送するフェーズ C 以前に通信回線への接続を確立するので、確定した通信速度に応じて圧縮率を選択できる。このように、通信速度を見極めた上で適切に圧縮率を選択することができるので、通信時間および通信費の増大を確実に抑制できる。

【0027】

【発明の実施の形態】図 1 は、本発明の一実施形態であるカラーファクシミリ装置の電氣的構成を示すブロック図である。カラーファクシミリ装置は、網制御装置 22、モデム 23、制御装置 24、カラー画像記憶装置 25、カラー印刷装置 26、カラー画像読取装置 27 および表示装置 212 などを備える。網制御装置 22 は、電話回線網などの回線網 21 の監視を行うとともに、回線網 21 を送受話器 211、モデム 23 に切替えて接続する。モデム 23 は、画像のディジタル信号を回線網 21

特開2001-61068
(P2001-61068A)

(4)

5

に適したアナログ信号に変調するとともに、回線網21のアナログ信号を画像のデジタル信号に復調する。

【0028】制御装置24は、記憶装置28とあいまって、使用者による操作ボタン29およびダイヤルボタン210からの入力、指示情報、回線網21からの情報、装置の各ユニットからの状態を示す信号、などによって装置の動作を確定し、各ユニットに動作の指示を行い、回線網21に必要な信号を送出し、表示装置212に情報、ガイダンスの表示の指示を行う。さらに、制御装置24は、画像信号のデータ圧縮および伸長を行う。データの圧縮および伸長は、一次元符号化方式であるMH (Modified Huffman) 方式、2次元符号化方式であるMR (Modified Relative Element Address Designate)、およびITU-T (国際電気通信連合-電気通信標準化部門) 勧告のJPEG (Joint Photographic Coding Experts Group) 方式で実行される。また、画像読取り時に用いられる加色の3原色であるRGB (赤、緑、青) 3原色で表現されたカラー座標、印刷に用いられる減色の3原色であるCMY (シアン、マゼンタ、イエロ) 3原色で表現されるカラー座標、および送受信時に用いられるL*, a*, b*のカラー座標で表現されるカラー画像を相互に変換する機能を持っている。

【0029】カラー画像記憶装置25は、受信した画像、カラー画像読取装置27で読取った画像などを記憶するユニットで、このユニットを装備したファクシミリ装置は、画像の転送、同報などの高度の機能を持たせることができる。

【0030】カラー印刷装置26は、カラー画像を印刷する必要があり、カラーインクジェットプリンタ、カラー静電式プリンタ、カラーサーマル転写プリンタなどのカラー画像を印刷できる印刷メカニズムを採用している。

【0031】カラー画像を印刷するメカニズムとして、写真の銀塩フィルムおよび昇華型サーマル転写方式のように、各ピクセルの3原色が多段階の階調を持つ方式と、通常のインクジェット方式のように、各色がドットの有無の2階調しか表現できない方式とがある。後者の方式では、中間調を表現するために、ディザ法、誤差拡散法などの疑似中間調表現を活用する。プリンタのドット数が受信した画像のドット数よりも多い場合は、受信した画像をプリンタの解像度に合わせて各ドットに振り分ける。空ドットについては、内挿法によって各色の3原色(C, M, Y)の濃度を決定し、各原色毎に前記疑似中間調の技法で、印刷ドット毎に2値のうちのどちらか、すなわち印刷の有無を決定する。

【0032】カラー画像読取装置27は、3色の光源、たとえばLED (発光ダイオード)、蛍光灯などを1読取りライン毎に順次点灯して、あるいは、3色の色フィルタをそれぞれ装備した3色分のCCD (電荷結合素子) などの光電変換センサを用いるなどして、カラー画

6

像を読取る。

【0033】図2は、カラー画像をJPEG方式で圧縮し伝送する処理手順を示すフローチャートである。カラー画像を伝送する場合、多くの選択肢の組み合わせがあり、全てに言及出来ないため、ここでは最も標準的な手順のみを示す。但し、本発明はその多くの選択肢に対してもその有効性を失わないものとする。

【0034】ステップa1において、処理を開始すると、次のステップa2において、カラー画像読取装置27でカラー画像を読取り、カラー画像記憶装置25に記憶する。画像の読取りは、200dpi (dot per inch) × 200dpiの解像度、かつ各色8ビットの階調の中間調で行う。記憶されたカラー画像は、通常、RGBのカラー座標で表され、次のステップa3において、制御装置24および記憶装置28を用いてL*a*b*カラー座標に変換する。

【0035】次にステップa4において、輝度成分であるL*成分をそのままの解像度で、色差成分のa*成分、b*成分を主走査方向および副走査方向共に半分の解像度に圧縮する。次にステップa5において、変換された輝度成分L*、色差成分a*、b*を各成分毎に1ブロックずつ切出す。1ブロックは、主走査方向および副走査方向に配列する8ドットから構成される。次にステップa6において、切り出されたブロック毎にDCT (離散コサイン変換) を施し、2次元周波数分布マトリクスを得る。

【0036】次にステップa7において、周波数分布マトリクスを、量子化テーブルで除算し、丸め処理を施す。量子化テーブルの値によって、画像の圧縮率が変化するが、高い圧縮率を採用すれば、高速伝送が可能となるが、画像の品質の劣化は大きくなる。逆に、圧縮率を低くすれば、画像の劣化は少ない。本発明では、量子化テーブルを多種類用意し、回線の状態に応じて量子化テーブルを選択使用する。

【0037】次にステップa8において、丸め処理を受けた画像の2次元周波数分布マトリクスを、ハフマンテーブルによって圧縮した符号化データに変換する。次にステップa9において、符号化データを量子化テーブルおよびハフマンテーブルと共に受信先に伝送して、最後のステップa10において、処理を終了する。

【0038】なお、受信先には図1のカラーファクシミリ装置と同一構成の通信装置が配置される。受信先の通信装置は、図2のフローチャートを逆に辿って、原画像を復元し、カラー印刷装置26に適したCMYカラー座標に変換して、印刷する。

【0039】図3は、量子化テーブルの選択方法を示すフローチャートである。ステップb1において、カラー画像の送信を開始すると、ステップb2~b6に示すフェーズAの呼接続手順に入る。カラー画像読取装置27によって読取られたカラー画像は、画像の圧縮が始まる

特開 2001-61068
(P2001-61068A)

(5)

7

までにカラー画像記憶装置 25 に記憶されていれば良く、どの段階で読取られるかは、カラーファクシミリ装置の設計の問題であり、規制されない。フェーズ A において、送信先がダイヤルされるが、このダイヤル信号により、送信先、使用回線が明確になる。ダイヤルされた番号により、使用される回線がどの回線であるかが判断される。

【0040】通信回線が専用回線の場合、通信時間に関係なく一定の使用料を支払うため、画質を優先する圧縮方式を選択する。これは、ステップ b 2 において判断が YES となり、ステップ b 5 において量子化テーブルリストを画像優先のテーブルに固定することで達成できる。また、F ネットのようにページ単位の課金が行われる場合、これもダイヤル番号で判断することができるが、ステップ b 3 において判断が YES となって、ステップ b 5 において量子化テーブルを画像優先に固定することで達成できる。

【0041】図 4 は、伝送速度 4 1 と量子化テーブル 4 2 との対応関係を示す図である。図 4 の対応関係は、モデムがフォールバックした場合を含んでいる。画像圧縮用の量子化テーブルは、画質優先（例えばテーブル A）から速度優先まで、複数種類用意される。図 3 のステップ b 5 において、量子化テーブルを画質優先に固定する場合は、量子化テーブル 4 2 を伝送速度に無関係にする。たとえば、全ての伝送速度にテーブル A を対応させる。

【0042】図 3 のステップ b 2、b 3 における判断がともに NO の場合、通常の公衆回線使用と考えられ、次のステップ b 4 において、通信費用に応じて量子化テーブルリストを修正する。公衆電話網を使用すると、送信側と受信側との市外局番によって通話料金が判断される。さらに、市外局番の 0 に続く先頭 1 ～ 2 桁の数字によっておおよそ地域が指定される。このような送信側と受信側との市外局番の組み合わせにより通話料金が判断される。この通話料金に従って、図 4 の量子化テーブルリストの量子化テーブル 4 2 を書き換え、適切な通話料金になるように設定する。たとえば、図 4 の量子化テーブル 4 2 の先頭がテーブル A であることを、遠距離では、伝送速度の早い方にシフトさせる。

【0043】また、時間帯によって通話料金が異なる場合、時間帯によって通話料金がおおよそ同一となるように、量子化テーブルを書き換えればよい。

【0044】図 3 のステップ b 6 において、フェーズ A が終了すると、次のステップ b 7 において、フェーズ B に移行する。フェーズ B では、被呼通信端末から被呼通信端末の能力を示す DIS（デジタル識別信号）が発呼端末に伝送される。これによって、発呼端末はその信号を基に通信の条件の設定を行い、その設定を被呼端末に DCS（デジタル命令信号）で知らせる。設定内容は、モデムの通信速度の他、解像度、フルカラーモード

8

の選択、圧縮率の選択、誤り訂正方式の採用、中間調の階調を 8 bit にする選択、a*、b* の色差要素の解像度の 1/2 の圧縮の選択等、カラー画像の送付に必要な条件などである。

【0045】送信条件の設定が完了し、次のステップ b 9 に進んで、モデムのトレーニングを行う。モデムのトレーニングが失敗した場合、次のステップ b 10 において、判断が NO となり、さらに最低速度でない場合は、ステップ b 12 の判断が NO となり、モデムスピードが 1 ランクフォールバックして再度フェーズ B の条件設定に戻る。通信速度が最低速度である場合、ステップ b 12 の判断が YES となって、ステップ b 14 において、回線を開放して通信を中断し、ステップ b 16 の待機状態に移行する。

【0046】トレーニングが成功した場合、ステップ b 10 の判断が YES となり、ステップ b 11 において、モデム速度に対応する量子化テーブルを図 4 の量子化テーブルリストから選択する。たとえば、図 4 において、モデム速度が「14.4 kbps」の通信速度 4 3 の場合、使用する量子化テーブルは、「G」のテーブル 4 4 を選択することとなる。ステップ b 15 において、送信が完了すると、ステップ b 16 の待機状態に移行する。

【0047】このように、図 3 に示した量子化テーブルの選択方法によって、適当な圧縮率が選択されるため、通信状態に適合したデータ量にまで画像を圧縮することができ、伝送負荷を減らし、通信費の増大を抑制することができる。

【0048】なお、上述した各種の圧縮率選択機能は、使用者によって有効または無効を選択可能である。たとえば、通信に時間、費用が掛かっても画像優先で送付しなければならない場合もあるため、このように各機能の設定の有効または無効を使用者が選択可能とすることによって、使用者のニーズに答えることができ、操作性を向上することができる。設定は、表示装置 2 12、操作ボタン 2 9 およびダイヤルボタン 2 10 を用いて対話的に行うことができる。

【0049】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、通信回線の通信速度に応じて画像の圧縮率を変化させることによって、適切な通信時間を確保でき、画像の劣化を防止しつつ通信費の増大を抑制することができる。

【0050】また、通信速度が変化した場合、通信速度の変化に合わせて圧縮率も変更することによって、通信速度の変化による通信時間の延長を防止でき、通信費の増大を抑制できる。

【0051】また、通信回線の料金体系に応じて画像の圧縮率を変化させることによって、画像の劣化を防止しつつ通信費の増大を抑制できる。

【0052】また、固定制の通信料金の場合、画質を優先した小さい圧縮率で画像を圧縮することによって、画

特開2001-61068
(P2001-61068A)

(6)

10

像の劣化を防止できる。

【0053】また、ページ数単位の料金体系である場合、画質を優先した小さい圧縮率で画像を圧縮することによって、画像の劣化を防止することができる。

【0054】また、時間帯によって変化する料金体系において通信料金が増加した場合、通信速度の変化に合わせて圧縮率も変更するので、時間帯によって通信時間が長くなることを防止でき、通信費の増大を抑制できる。

【0055】また、通信料金が相手との距離に応じて異なる場合であっても、通信費の増大を抑制することができる。

【0056】また、上記各機能の有効または無効を使用者によって選択可能とすることで、より使用者のニーズに適した圧縮率を選択することができる。

【0057】また、通信回線に接続することによって通信速度が確定した後、その通信速度に応じた圧縮率の量子化テーブルを選択することによって、通信速度を見極めた上で適切に圧縮率を選択することができ、通信時間および通信費の増大を確実に抑制できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態であるカラーファクシミリ装置の電氣的構成を示すブロック図である。

【図2】カラー画像をJ P E G方式で圧縮し伝送する処理手順を示すフローチャートである。

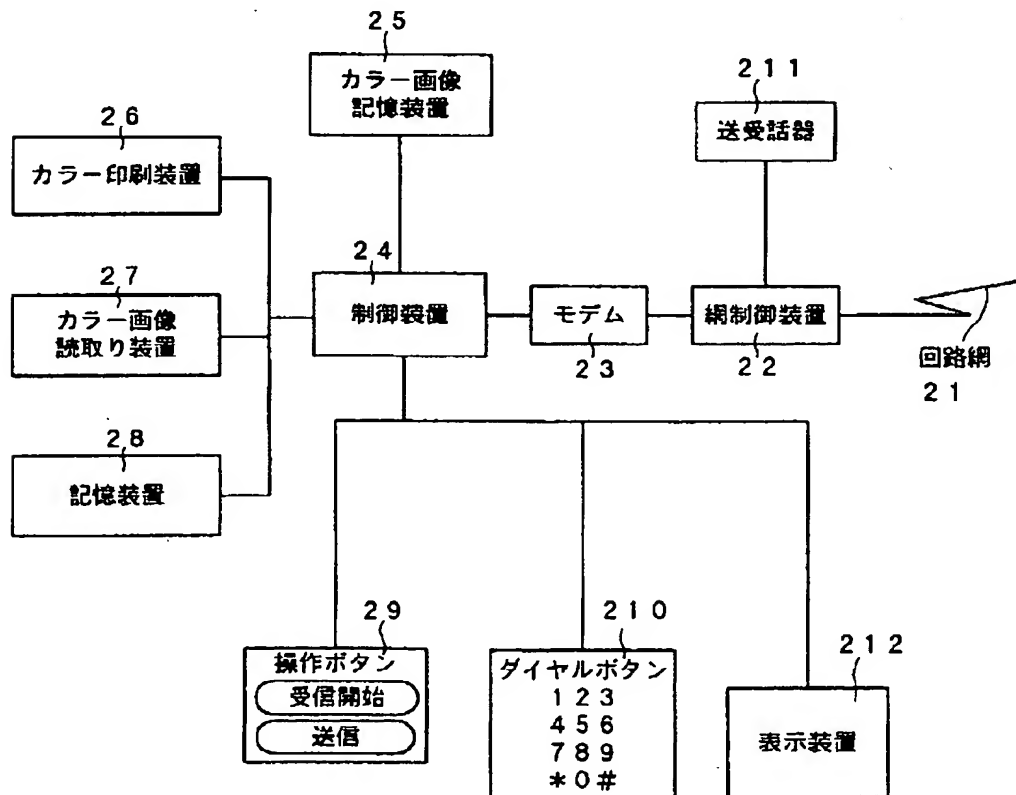
【図3】量子化テーブルの選択方法を示すフローチャートである。

【図4】伝送速度41と量子化テーブル42との対応関係を示す図である。

【符号の説明】

- 22 網制御装置
- 23 モデム
- 24 制御装置
- 25 カラー画像記憶装置
- 26 カラー印刷装置
- 27 カラー画像読取装置
- 28 記憶装置
- 29 操作ボタン
- 210 ダイヤルボタン
- 212 表示装置

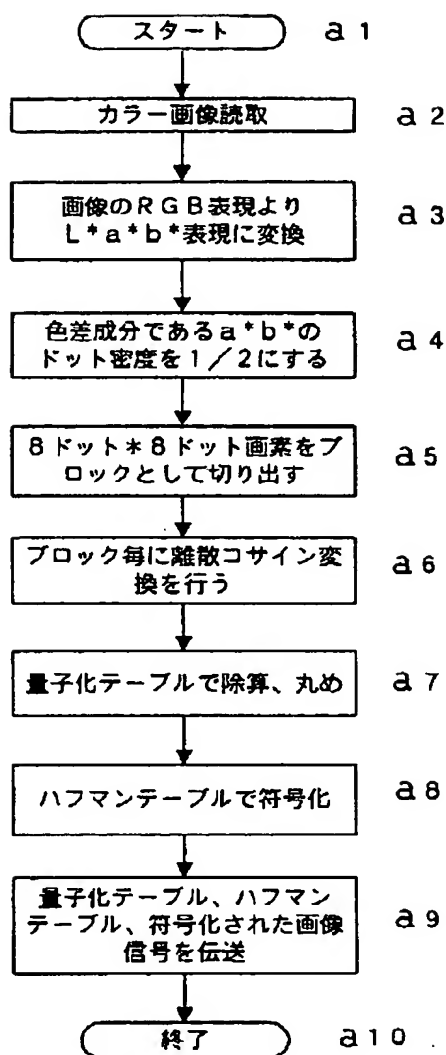
【図1】



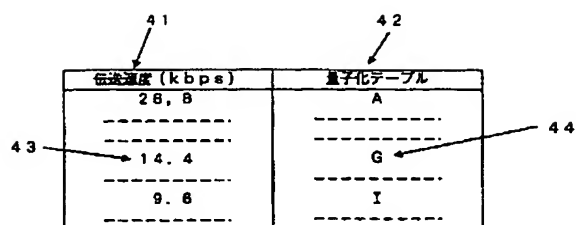
特開2001-61068
(P2001-61068A)

(7)

【図2】



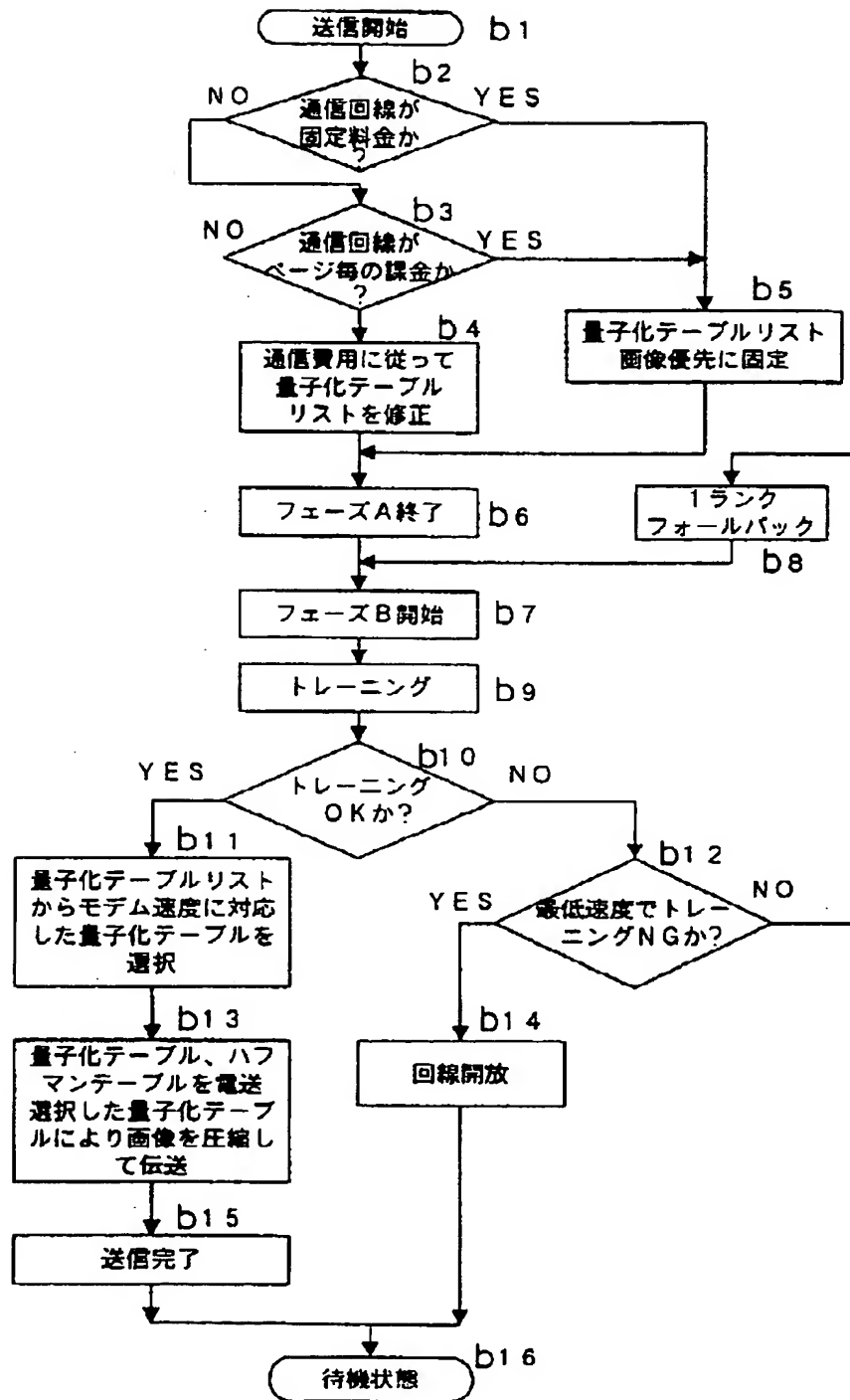
【図4】



特開2001-61068
(P2001-61068A)

(8)

【図3】



* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The picture reading communication device characterized by having the reading means for reading a picture, a compression means to compress the read picture by the JPEG method, the means of communications that transmits the compressed picture through a communication line, and a selection means to choose the compressibility of a compression means according to the transmission speed of a communication line.

[Claim 2] It is the picture reading communication device according to claim 1 characterized by a selection means changing the compressibility of a compression means into the compressibility according to the transmission speed after change when the aforementioned transmission speed changes.

[Claim 3] The picture reading communication device characterized by having the reading means for reading a picture, a compression means to compress the read picture by the JPEG method, the means of communications that transmits the compressed picture through a communication line, and a selection means to choose the compressibility of a compression means according to the telex-rate gold of a communication line.

[Claim 4] It is the picture reading communication device according to claim 3 characterized by a selection means choosing small compressibility when telex-rate gold is a fixed system.

[Claim 5] It is the picture reading communication device according to claim 3 characterized by a selection means choosing small compressibility when telex-rate gold is decided per pagination of a transmitting picture.

[Claim 6] It is the picture reading communication device according to claim 3 characterized by changing a selection means into the compressibility according to the telex-rate gold which changed the compressibility of a compression means when telex-rate gold changes with time zones.

[Claim 7] The picture reading communication device according to claim 3 characterized by telex-rate gold differing according to distance with the other party communication device.

[Claim 8] The aforementioned selection means is a picture reading communication device characterized by the ability to realize all the functions indicated by claims 1-7, and set up each function effectively or invalid by the user.

[Claim 9] The picture reading correspondence procedure characterized by providing the following The process which reads a picture The process connected to a communication line in either of two or more transmission speed specified gradually The process which chooses a quantization table according to the transmission speed of the communication line connected among the quantization tables for compressing a picture, respectively with two or more compressibility specified gradually The process compressed on the quantization table which had the read picture chosen, and the process which transmits the quantization table used for the compressed picture and compression

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] this invention relates to the picture reading communication device and picture reading correspondence procedure which compress the read picture by the JPEG method and are transmitted through a communication line.

[0002]

[Description of the Prior Art] It performs because compression of a JPEG method carries out DCT (discrete cosine transform) of the subject-copy image, breaks the changed DCT coefficient on a quantization table and performs rounding-off processing. In compression of such a JPEG method, the compressibility of the compression picture over a subject-copy image can be changed by setup of a quantization table. However, if compressibility becomes large, degradation of the picture reproduced will become large. In addition, the advanced technology about image transformation is shown below.

[0003] The facsimile apparatus indicated by JP,6-217099,A is monochrome binary facsimile, and changes the read drawing information into the picture of the selected resolution.

[0004] The facsimile apparatus indicated by JP,9-270909,A is monochrome binary facsimile, and changes the linear density of the read picture.

[0005] The image data compression restoration equipment indicated by JP,6-6607,A chooses either high speed storage and a slow memory, and performs compression or restoration of image data.

[0006] The facsimile apparatus indicated by JP,7-99584,A is changed and transmitted to the picture of the color number which specified the picture which should be transmitted.

[0007]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] In recent years, the capacity of transmission data is also increasing with the improvement in a performance of storage and a communication device. Since especially the facsimile apparatus that transmits a color picture needs to transmit the image data of three-primary-colors each color at least as compared with the facsimile apparatus which transmits a monochrome binary picture, the transmission amount of data increases. Moreover, since the halftone of a color picture is expressed with a multiple value, the transmission amount of data increases further. Thus, if the transmission amount of data increases, large increase of a transmission time and communication costs is also difficult to avoid. Moreover, if the transmission speed of a modem carries out a fall back and turns into a late transmission speed at the time of transmission of image data, the transmission time of data and communication costs will increase further.

[0008] The purpose of this invention is offering the picture reading communication device and picture reading correspondence procedure which shorten communication time and can suppress increase of communication costs.

[0009]

[Means for Solving the Problem] this invention is a picture reading communication device characterized by having the reading means for reading a picture, a compression means to compress the read picture by the JPEG method, the means of communications that transmits the compressed picture through a

communication line, and a selection means to choose the compressibility of a compression means according to the transmission speed of a communication line.

[0010] If this invention is followed, since the compressibility of a picture will be changed according to the transmission speed of a communication line in the picture reading communication device which performs read of a picture, compression, and transmission one by one, the transmission amount of data can be adjusted according to transmission speed. For example, when transmission speed is slow, the large quantization table of compressibility is chosen, the transmission amount of data is reduced, and communication time can be shortened. On the other hand, when transmission speed is quick, the small quantization table of compressibility is chosen, the transmission amount of data is increased, and degradation of a picture can be prevented. Thus, by adjusting the transmission amount of data, suitable communication time is securable, and increase of traffic can be suppressed, preventing degradation of a picture.

[0011] Moreover, this invention is characterized by a selection means changing the compressibility of a compression means into the compressibility according to the transmission speed after change, when the aforementioned transmission speed changes.

[0012] Since compressibility will also be changed by the fall back under training of a modem etc. according to change of transmission speed when transmission speed changes if this invention is followed, extension of the communication time by change of transmission speed can be prevented, and increase of traffic can be suppressed.

[0013] Moreover, this invention is a picture reading communication device characterized by having the reading means for reading a picture, a compression means to compress the read picture by the JPEG method, the means of communications that transmits the compressed picture through a communication line, and a selection means to choose the compressibility of a compression means according to the telex-rate gold of a communication line.

[0014] If this invention is followed, since the compressibility of a picture will be changed according to the tariff structure of a communication line, the transmission amount of data can be adjusted according to telex-rate gold. For example, when the tariff structure is a **** system, the large quantization table of compressibility is chosen, the transmission amount of data is reduced, and communication time can be shortened. On the other hand, when the tariff structure is a fixed system, the small quantization table of compressibility is chosen, the transmission amount of data is increased, and degradation of a picture can be prevented. Thus, increase of traffic can be suppressed by adjusting the transmission amount of data, preventing degradation of a picture.

[0015] Moreover, this invention is characterized by a selection means choosing small compressibility, when telex-rate gold is a fixed system.

[0016] If this invention is followed, since a picture will be compressed with the small compressibility which gave priority to quality of image in the case of the fixed system charge to which traffic does not depend on the transmission amount of data, degradation of a picture can be prevented.

[0017] Moreover, this invention is characterized by a selection means choosing small compressibility, when telex-rate gold is decided per pagination of a transmitting picture.

[0018] Since a picture is compressed with the small compressibility which gave priority to quality of image when traffic will be the tariff structure of the pagination unit which does not depend on the picture size of each page, if this invention is followed, degradation of a picture can be prevented.

[0019] Moreover, when, as for this invention, telex-rate gold changes with time zones, a selection means is characterized by changing the compressibility of a compression means into the compressibility according to the telex-rate gold which changed.

[0020] Since compressibility is also changed according to change of transmission speed when following this invention and telex-rate gold changes in the tariff structure which changes with time zones, by the time zone, communication time can prevent a bird clapper for a long time, and can suppress increase of traffic.

[0021] Moreover, this invention is characterized by telex-rate gold differing according to distance with the other party communication device.

[0022] If this invention is followed, since telex-rate gold will differ according to distance with the other party communication device and the compressibility of a picture will be chosen according to telex-rate gold as mentioned above, according to distance with a partner, compressibility is chosen after all. Therefore, increase of traffic can be suppressed even if it is the case where telex-rate gold differs according to distance with a partner.

[0023] Moreover, this invention is a picture reading communication device characterized by the ability for the aforementioned selection means to realize all the above-mentioned functions, and set up each function effectively or invalid by the user.

[0024] If this invention is followed, effective or the compressibility which was more suitable for a user's needs -- since a user can choose an invalid, even if traffic starts by the color picture etc. according to a situation, quality-of-image priority can be chosen -- of each above-mentioned function can be chosen.

[0025] Moreover, the process which connects this invention to a communication line in either of two or more transmission speed gradually specified as the process which reads a picture, The process which chooses a quantization table according to the transmission speed of the communication line connected among the quantization tables for compressing a picture, respectively with two or more compressibility specified gradually, It is the picture reading correspondence procedure characterized by including the process compressed on the quantization table which had the read picture chosen, and the process which transmits the quantization table used for the compressed picture and compression.

[0026] If this invention is followed, after transmission speed will be decided by connecting with a communication line, the quantization table of compressibility according to the transmission speed is chosen. For example, in the communication procedure of facsimile, since connection with a communication line is established before the phase C which transmits image data, compressibility can be chosen according to a settled transmission speed. Thus, since compressibility can be appropriately chosen when transmission speed has been discerned, increase of communication time and traffic can be suppressed certainly.

[0027]

[Embodiments of the Invention] Drawing 1 is the block diagram showing the electric composition of the color facsimile equipment which is 1 operation gestalt of this invention. Color facsimile equipment is equipped with a network control unit 22, a modem 23, a control unit 24, the color picture storage 25, the color printer 26, the color picture reader 27, display 212, etc. A line network 21 is changed to a headset 211 and a modem 23, and a network control unit 22 connects while supervising the line networks 21, such as a telephone network. A modem 23 restores to the analog signal of a line network 21 to the digital signal of a picture while modulating the digital signal of a picture to the analog signal suitable for the line network 21.

[0028] With the signal which shows the input from the operation button 29 by the user, and the dial button 210, directions information, the information from a line network 21, and the state from each unit of equipment, a control unit 24 suits storage 28 and it waits for it, and operation of equipment is decided, operation is directed to each unit, and it sends out a signal required for a line network 21, and directs the display of information and guidance to display 212. Furthermore, a control unit 24 performs the data compression of a picture signal, and extension. Compression and extension of data are performed by MR (ModifiedRelative Element Address Designate) which is MH (Modified Huffman) method and two dimensional coding which are a single dimension coding method, and the JPEG (Joint Photographic Coding ExpertsGroup) method of ITU-T (International Telecommunication Union-telecommunication standardization section) advice. Moreover, it has the function to change mutually the color picture expressed with the color coordinate of the color coordinate expressed by the RGB (red, green, blue) three primary colors which are the three primary colors of the color addition used at the time of picture read, the color coordinate expressed by the CMY (cyanogen, Magenta, yellow) three primary colors which are the three primary colors of subtractive color used for printing and L* used at the time of transmission and reception, a*, and b*.

[0029] The color picture storage 25 is the unit which memorizes the received picture, the picture read by the color picture reader 27, and the facsimile apparatus which equipped this unit can give advanced

functions, such as a transfer of a picture, and the multiple address.

[0030] The printing mechanism which needs to print a color picture and can print color pictures, such as a color ink jet printer, a color electrostatic printer, and a color thermal imprint printer, is used for the color printer 26.

[0031] As a mechanism which prints a color picture, there are a method in which the three primary colors of each pixel have the gradation of a multi-stage story, and a method with which each color can express only two gradation of the existence of a dot like the usual ink-jet method like the silver salt film of a photograph, and a sublimated type thermal imprint method. By the latter method, in order to express halftone, false halftone expression of a dither method, an error diffusion method, etc. is utilized. When [than the number of dots of the picture which the number of dots of a printer received] more, the received picture is doubled with the resolution of a printer and it distributes to each dot. About an empty dot, by the interpolation method, the concentration of each color in three primary colors (C, M, Y) is determined, and for every primary color, it is the technique of the aforementioned false halftone and either of binary, i.e., the existence of printing, is determined for every printing dot.

[0032] The color picture reader 27 reads a color picture using photo-electric-translation sensors which turned on the light source of three colors, for example, Light Emitting Diode, (light emitting diode), the fluorescent lamp, etc. one by one for every 1 read line, or equipped the color filter of three colors, respectively, such as CCD (charge-coupled device) of 3 classification by color.

[0033] Drawing 2 is a flow chart which shows the procedure which compresses and transmits a color picture by the JPEG method. Since there is combination of much alternative and all cannot be mentioned when transmitting a color picture, only the most standard procedure is shown here. However, this invention shall not lose the effectiveness to the alternative of the many.

[0034] In Step a1, if processing is started, in the following step a2, a color picture will be read by the color picture reader 27, and it will memorize to the color picture storage 25. Read of a picture is performed by the resolution of 200dpi(dot per inch) x200dpi, and the halftone of gradation with a color [each] of 8 bits. Usually, the memorized color picture is expressed with the color coordinate of RGB, and is changed into a $L^*a^*b^*$ color coordinate in the following step a3 using a control unit 24 and storage 28.

[0035] Next, in Step a4, main scanning direction and the direction of vertical scanning compress a* component of a color difference component, and b* component into half resolution for L^* component which is the degree component of ** in resolution as it is. Next, in Step a5, it starts changed brightness component L^* , color difference component a^* , and 1 block b^* at a time for every component. 1 block consists of 8 dots arranged in main scanning direction and the direction of vertical scanning. Next, in Step a6, DCT (discrete cosine transform) is given for every started block, and a two-dimensional frequency distribution matrix is acquired.

[0036] Next, in Step a7, the division of the frequency distribution matrix is carried out on a quantization table, and rounding-off processing is performed. If the compressibility of a picture changes and high compressibility is adopted with the value of a quantization table, although high-speed transmission will become possible, degradation of the quality of a picture becomes large. On the contrary, if compressibility is made low, there is little degradation of a picture. In this invention, variety preparation of the quantization table is carried out, and selection use of the quantization table is carried out according to the state of a circuit.

[0037] Next, in Step a8, the two-dimensional frequency distribution matrix of the picture which received rounding-off processing is changed into the coded data compressed on the Huffman table. Next, in Step a9, coded data is transmitted to a reception place with a quantization table and the Huffman table, and processing is ended in the last step a10.

[0038] In addition, the communication device of the same composition as the color facsimile equipment of drawing 1 is arranged at a reception place. The communication device of a reception place follows the flow chart of drawing 2 conversely, restores a subject-copy image, and changes and prints it on the CMY color coordinate suitable for the color printer 26.

[0039] Drawing 3 is a flow chart which shows the selection method of a quantization table. In Step b1, if

transmission of a color picture is started, it will go into the call connection procedure of Phase A shown in Steps b2-b6. That what is necessary is for account of color picture 100 million equipment 25 just to memorize by the time compression of a picture starts, it is the problem of a design of color facsimile equipment in which stage it is read, and the color picture read by the color picture reader 27 is not regulated. In Phase A, although a transmission place is dialed, a transmission place and a use circuit become clear with this dial signal. It is judged by the dialed number which circuit the circuit used is.

[0040] When a communication line is a dedicated line, in order to pay a fixed rental fee regardless of communication time, the compression method which gives priority to quality of image is chosen. In Step b2, judgment serves as YES, and this can be attained by fixing to the table of picture priority of a quantization table list in Step b5. Moreover, although this can also be judged by the number to be dialed when accounting of a **-JI unit is performed like a facsimile network, in Step b3, judgment serves as YES, and a quantization table can be attained by fixing to picture priority in Step b5.

[0041] Drawing 4 is drawing showing the correspondence relation between transmission speed 41 and the quantization table 42. The correspondence relation of drawing 4 includes the case where a modem carries out a fall back. The quantization table for picture compression is prepared two or more kinds from quality-of-image priority (for example, the table A) to speed priority. In Step b5 of drawing 3, when it fixes a quantization table to quality-of-image priority, the quantization table 42 is made unrelated to transmission speed. For example, Table A is made to correspond to all transmission speed.

[0042] When both judgment in Steps b2 and b3 of drawing 3 is NO(s), it is considered the usual public line use and a quantization table list is corrected in the following step b4 according to communication costs. Phonecall charges will be judged by the area code of a transmitting side and a receiving side if a public telephone network is used. Furthermore, a near area is specified in the number of 1-2 figures of heads following 0 of area code. Phonecall charges are judged with the combination of the area code of such a transmitting side and a receiving side. According to these phonecall charges, the quantization table 42 of the quantization table list of drawing 4 is rewritten, and it sets up so that it may become suitable phonecall charges. For example, at a long range, it shifts that the head of the quantization table 42 of drawing 4 is Table A to the one where transmission speed is earlier.

[0043] Moreover, what is necessary is just to rewrite a quantization table so that phonecall charges may become about the same by the time zone when [of a time zone] phonecall charges therefore differ.

[0044] In Step b6 of drawing 3, after Phase A is completed, in the following step b7, it shifts to Phase B. In Phase B, DIS (digital recognition signal) which shows the capacity of a call-ed communication terminal to a call-ed communication terminal is transmitted to a call origination terminal. By this, a call origination terminal sets up communicative conditions based on the signal, and tells a called station about the setup by DCS (digital instruction signal). The contents of a setting are conditions required for sending of color pictures, such as selection of one half of compression of the resolution of the color difference element of selection in resolution besides the transmission speed of a modem, and the full color mode, selection of compressibility, adoption of error correcting system, the selection that sets the gradation of halftone to 8 bits, a*, and b*, etc.

[0045] A setup of transmitting conditions is completed, it progresses to the following step b9, and a modem is trained. When it is not the minimum speed further, judgment serves as NO, and judgment of Step b12 serves as NO, and modem speed carries out 1 rank fall back, and returns [in / the following step b10 / when training of a modem goes wrong] to the conditioning of Phase B again. When transmission speed is the minimum speed, it is set to YES, and in Step b14, judgment of Step b12 opens a circuit wide, interrupts communication, and shifts to the standby state of Step b16.

[0046] When training is successful, judgment of Step b10 serves as YES, and chooses the quantization table corresponding to modem speed from the quantization table list of drawing 4 in Step b11. For example, in drawing 4, when modem speed is the transmission speed 43 of "14.4kbps", the quantization table to be used will choose the table 44 of "G." In Step b15, if transmission is completed, it will shift to the standby state of Step b16.

[0047] Thus, by the selection method of the quantization table shown in drawing 3, since suitable compressibility is chosen, a picture can be compressed even into the amount of data which suited the

communication state, a transmission load can be reduced, and increase of traffic can be suppressed.

[0048] In addition, various kinds of compressibility optional features mentioned above are selectable in effective or an invalid by the user. For example, even if time and costs start communication, when it must send by picture priority, for a certain reason, in this way, it can reply to a user's needs and operability can be improved [make / selectable / a user / an invalid / effective or / of a setup of each function]. A setup can be interactively performed using display 212, the operation button 29, and the dial button 210.

[0049]

[Effect of the Invention] According to this invention, increase of traffic can be suppressed by changing the compressibility of a picture according to the transmission speed of a communication line as mentioned above, being able to secure suitable communication time and preventing degradation of a picture.

[0050] Moreover, when transmission speed changes, by changing compressibility according to change of transmission speed, extension of the communication time by change of transmission speed can be prevented, and increase of traffic can be suppressed.

[0051] Moreover, increase of traffic can be suppressed by changing the compressibility of a picture according to the tariff structure of a communication line, preventing degradation of a picture.

[0052] Moreover, in the case of the telex-rate gold of a fixed system, degradation of a picture can be prevented by compressing a picture with the small compressibility which gave priority to quality of image.

[0053] Moreover, when it is the tariff structure of a pagination unit, degradation of a picture can be prevented by compressing a picture with the small compressibility which gave priority to quality of image.

[0054] Moreover, since compressibility is also changed according to change of transmission speed when telex-rate gold changes in the tariff structure which changes with time zones, by the time zone, communication time can prevent a bird clapper for a long time, and can suppress increase of traffic.

[0055] Moreover, increase of traffic can be suppressed even if it is the case where telex-rate gold differs according to distance with a partner.

[0056] Moreover, effective or the compressibility which was more suitable for a user's needs by making an invalid selectable by the user of each above-mentioned function can be chosen.

[0057] Moreover, after transmission speed was decided by connecting with a communication line, when transmission speed has been discerned by choosing the quantization table of compressibility according to the transmission speed, compressibility can be chosen appropriately, and increase of communication time and traffic can be suppressed certainly.

[Translation done.]